

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-309732

(43)Date of publication of application : 25.12.1990

(51)Int.Cl.

H04L 12/44

(21)Application number : 01-132012

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 24.05.1989

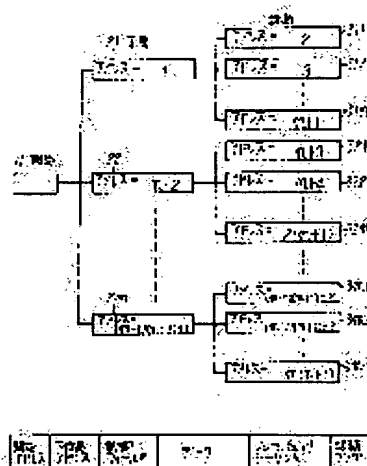
(72)Inventor : HANAWA MAKOTO

## (54) START TYPE NETWORK COMMUNICATION SYSTEM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the processing efficiency and to prevent the throughput of a communication from decreasing by assigning mutually different addresses to all low-order stations, specifying one of low-order stations from a master station, and adding data to said addresses and sending them to the respective low-order stations.

**CONSTITUTION:** The respective slave stations and subordinate slave stations are given serial numbers  $1-m \times (n+1)$  in order so that their addresses are mutually different. When one of the slave stations is specified and data is sent from the master station, the master station specifies one slave station directly as a final target with one address. For example, when one subordinate slave station is specified and command data is sent from the master station, the master station generates the command data and determines the address of the specified subordinate slave station. Then the data is sent to the respective slave stations and the master station waits for response data from the subordinate slave station. When the response data is received, processing regarding the response data is performed and finished.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 平2-309732

⑫ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)12月25日

H 04 L 12/44

7928-5K H 04 L 11/00 340

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 スター形ネットワーク通信方式

⑮ 特 願 平1-132012

⑯ 出 願 平1(1989)5月24日

⑰ 発 明 者 花 輪 良 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

スター形ネットワーク通信方式

特許請求の範囲

一つの親局と順次マルチポイント接続によって複数の下位局と階層化接続されたスター形ネットワークの通信方式において、階層化接続されている全ての前記下位局に対して相異なるアドレスをそれぞれ割当て、前記親局から前記下位局の内の一つを指定してデータを送信するときは、前記指定された下位局に割当てられている前記アドレスを前記データに付加してマルチポイント接続されている各下位局へ送信し、前記データを受信した前記各下位局は前記アドレスに該当する前記指定された下位局が自局と階層化接続されているかどうかを確認し、前記指定された下位局が接続されている場合には前記データに前記アドレスを付加してマルチポイント接続されている各下位局へ送

信し更に下位の各下位局も同様にして順次前記データを下位局へ送信していくことを特徴とするスター形ネットワーク通信方式。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はスター形ネットワーク通信方式に関し、特に一つの親局と順次マルチポイント接続によって複数の下位局と階層化接続されたスター形ネットワークの通信方式に関する。

〔従来の技術〕

第4図は従来のスター形ネットワークの一実施例を示す構成図である。同図において、親局1は、局数 $m$ からなる子局 $21, 22, \dots, 2m$ とマルチポイント接続されており、更に、子局 $21, 22, \dots, 2m$ は、それぞれ局数 $n$ からなる更に下位の孫局 $311 \sim 31n, 321 \sim 32n, \dots, 3m1 \sim 3mn$ とマルチポイント接続されてスター形ネットワークを構成している。

各局のアドレスは、親局とマルチポイント接続

された複数の子局間、各子局とマルチポイント接続された複数の孫局間毎に、それぞれ独立して同じアドレスが重複して割当てられており、この場合は、子局に対しては1～m、孫局に対しては各子局毎に1～nが割当てられている。

なお、この場合、各子局とマルチポイント接続される孫局の数は、それぞれnとしたが、特に制限はなく任意数をそれぞれ接続してもよい。

第5図(a)、(b)は第4図に示したネットワーク構成における従来のスター形ネットワーク通信方式で使用されるデータフォーマットの一例を示す説明図である。親局から孫局へコマンドデータを送信するとき、及び、孫局から親局へレスポンスデータを送信するときには使用されるデータフォーマットである。このデータフォーマットは、ISO及びJISで規格化されたハイレベルデータリンク制御手順フレーム構成に準じている。第5図(a)は、親局と子局間で使用されるデータフォーマットを示している。親局から見た孫局のアドレスは、その孫局が接続されている子局アド

レス、及び、その孫局アドレスの両者の組合せによって決定されるので、親局から孫局の一つを指定してコマンドデータを送信するとき、親局から子局へ送信するデータフォーマットには、開始フラグに続いて子局アドレスを指定すると共に、指定した孫局のアドレスを制御フィールドの次に付加している。

第5図(b)は、子局と孫局間で使用されるデータフォーマットを示している。親局から第5図(a)に示すデータフォーマットのコマンドデータを受信した各子局は、データフォーマット上の子局アドレスが自局アドレスであることを確認した場合は、自局アドレスを削除し、開始フラグに続いて孫局アドレス、制御フィールド、データ、フレームチェックシーケンス及び終結フラグとなるようにデータフォーマットを変換してマルチポイント接続されている各孫局へ送信する。子局から第5図(b)に示すデータフォーマットのコマンドデータを受信した各孫局は、アドレスが自局アドレスであることを確認した場合はコマンドデ

ータに関する処理を行い、親局へ返送するレスポンスデータを作成して第5図(b)に示すデータフォーマットで子局へ返送する。孫局からレスポンスデータを受信した子局は、自局アドレスを追加して第5図(a)に示すデータフォーマットに変換後、親局へ返送する。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来のスター形ネットワーク通信方式では、親局と順次マルチポイント接続によって階層化接続された下位局のアドレスが、各階層毎にそれぞれ独自に同じアドレスを重複して割当てているために、親局が下位局の一つを指定して通信を行うときは、その下位局のアドレスを一意的に指定することができず、従って、子局アドレスの決定、孫局アドレスの決定、更に下位局のアドレスの決定という複数の段階のアドレス決定が必要となると共に、親局から送信されるデータフォーマット上に、親局及び指定された下位局との中間に接続されて通信を中継する各下位局のアドレスも付加しなければならず、又、通信を中継する各

下位局においてデータフォーマットの変換を行う必要があるため、各局での処理が複雑化して処理効率が低下し、データ量が多くなって通信のスループットが低下するという欠点がある。

本発明の目的は、各局に相異なるアドレスを割当てることによって、従来の欠点を除いたスター形ネットワーク通信方式を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明のスター形ネットワーク通信方式は、一つの親局と順次マルチポイント接続によって複数の下位局と階層化接続されたスター形ネットワークの通信方式において、階層化接続されている全ての前記下位局に対して相異なるアドレスをそれぞれ割当て、前記親局から前記下位局の内の一つを指定してデータを送信するときは、前記指定された下位局に割当てられている前記アドレスを前記データに付加してマルチポイント接続されている各下位局へ送信し、前記データを受信した前記各下位局は前記アドレスに該当する前記指定された下位局が自局と階層化接続されているかどうか

を確認し、前記指定された下位局が接続されている場合には前記データに前記アドレスを付加してマルチポイント接続されている各下位局へ送信し更に下位の各下位局も同様にして順次前記データを下位局へ送信していくことを特徴とする。

#### 〔実施例〕

次に、図面を参照して本発明を説明する。

第1図は本発明のスター形ネットワークの一実施例を示す構成図である。同図において、第3図に示した従来の構成図と同様に、親局1は、局数 $m$ からなる子局21, 22, ..., 2 $m$ とマルチポイント接続されており、更に、子局21, 22, ..., 2 $m$ は、それぞれ局数 $n$ からなる更に下位の孫局311~31 $n$ , 321~32 $n$ , ..., 3 $m$ 1~3 $m$  $n$ とマルチポイント接続されて階層化接続されたスター形ネットワークを構成している。

各局のアドレスは、互いに相異なるアドレスとなるように、各子局及び各孫局に $1 \sim m \times (n+1)$ の通し番号が順次割当てられており、

ンスデータを返信するときに使用されるデータフォーマットであり、このデータフォーマットは、ISO及びJISで制定されているハイレベルデータリンク制御手順のフレームに準じたものとなっている。各下位局には互いに異なるアドレスが割当てられているので、親局から下位局の一つを指定してデータを送信するとき、親局は一つのアドレスによって最終目的とする一つの下位局を一意的に直接指定することができる。従って、データフォーマットは、開始フラグに続いて指定された下位局アドレス、制御フィールド、データ、フレームチェックシーケンス及び終結フラグのように構成でき、親局と階層化接続された全ての各下位局間で使用するデータフォーマットは全て同じ形に統一することができる。

第3図(a)~(c)は第1図に示したネットワーク構成における本発明のスター形ネットワーク通信方式の各局での処理手順の一例を示すフローチャートである。第3図(a)は親局での処理手順の一例を示すフローチャートであり、親局か

子局21に対してアドレス1が、子局21とマルチポイント接続されている孫局311~31 $n$ に対してアドレス2~( $n+1$ )が割当てられている。以下同様にして、子局2 $m$ に対してアドレス( $m-1$ ) $\times$ ( $n+1$ )+1が、子局2 $m$ とマルチポイント接続されている孫局3 $m$ 1~3 $m$  $n$ に対してアドレス( $m-1$ ) $\times$ ( $n+1$ )+2~ $m \times (n+1)$ が割当てられている。

なお、第1図においては、孫局までの階層化接続としているが更に下位局を階層化接続してもよい。また各子局とマルチポイント接続される孫局の数を $n$ としたが、各局とマルチポイント接続される局の数は特に制限はなく任意数それぞれ接続してもよい。更に、各局のアドレスは、通し番号でなく相異なるアドレスをランダムに割当ててもよい。

第2図は本発明のスター形ネットワーク通信方式で使用されるデータフォーマットの一例を示す説明図である。親局から下位局へコマンドデータを送信するとき、及び、下位局から親局へレスポ

ンから孫局の一つを指定してコマンドデータを送信する場合は(ステップ110)、親局はコマンドデータを作成し(ステップ111)、指定する孫局のアドレスを決定し(ステップ112)、第2図に示したデータフォーマットでマルチポイント接続されている各子局へ送信し(ステップ113)、孫局からのレスポンスデータ受信待ちとなる(ステップ114)。レスポンスデータを受信するとレスポンスデータに関する処理を行い(ステップ115)、処理を終了する(ステップ116)。

第3図(b)は、親局及び親局に指定された孫局との間に接続されて親局からのコマンドデータの中継する各子局での処理手順の一例を示すフローチャートであり、親局からのコマンドデータを受信すると(ステップ120)、(ステップ121)、子局は該当するアドレスの孫局が接続されているかどうかを確認する。確認する手段としては、例えば、階層化接続されている下位局のアドレスがあらかじめ蓄えられたテーブルを参照して確認する。該当する孫局が接続されていること

を確認した場合は(ステップ122)、受信したコマンドデータを同じ形式のデータフォーマットでマルチポイント接続されている各孫局へ送信する(ステップ123)、コマンドデータを送信後、孫局からのレスポンスデータ受信待ちとなり(ステップ124)、レスポンスデータを受信すると同じ形式のデータフォーマットで親局へ返送して(ステップ125)、処理を終了する(ステップ126)、該当する孫局が接続されていない場合は(ステップ122)、処理を終了する(ステップ126)。

第3図(c)は親局から送信されたコマンドデータを受信する指定された孫局の処理手順の一例を示すフローチャートであり、子局を経由してコマンドデータを受信すると(ステップ130)、(ステップ131)、データフォーマット上に示されたアドレスが自局のアドレスかどうかを確認し、自局アドレスであることを確認した場合は(ステップ132)、受信したコマンドデータに関する処理を行い(ステップ133)、親局へのレスポンスデ

ータを作成し(ステップ134)、同じ形式のデータフォーマットでレスポンスデータを子局へ返送して(ステップ135)、処理を終了する(ステップ136)、自局アドレスでなかった場合は(ステップ131)、処理を終了する(ステップ136)。

なお、多数の下位局が階層化接続されている場合においても、親局の処理手順は第3図(a)に示した手順と同じであり、また、親局から送信されたコマンドデータを受信する指定された下位局の処理手順は第3図(c)に示した手順と同じであり、更に、親局及び親局に指定された下位局との中間に接続されて親局からのコマンドデータの中継する各下位局の処理手順も第3図(b)に示した手順と同じである。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明のスター形ネットワーク通信方式によれば、階層化接続されている全ての下位局に対して相異なるアドレスをそれぞれ割当てることによって、親局は各下位局を一つのアドレスで一意的に直接指定することができ、従

って、下位局のアドレスを決定するための処理が簡略化され、データフォーマットの形式が統一できるので、親局及び親局に指定された下位局との中間に接続されて通信を中継する各下位局においてデータフォーマットを変換処理しなくてもよく、処理効率が向上し、また、データフォーマット上に付加するアドレス情報は一つのアドレスのみでよいので、従来の方式に比してデータ量が減少して通信のスループットが向上するという効果がある。更に、データフォーマットの形式が各局とも統一されるので、万一、通信を中継する下位局で障害が発生した場合には、親局と指定した下位局とを直接接続することによって正常に通信を行うことができるという利点を有している。

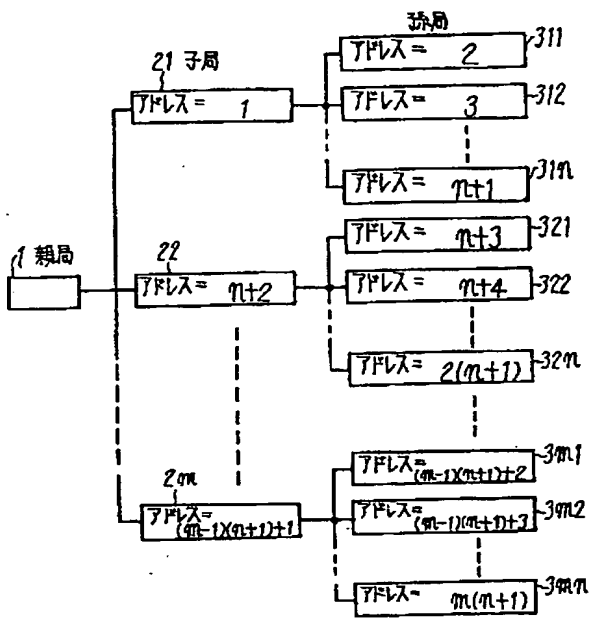
#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明のスター形ネットワークの一実施例を示す構成図、第2図は本発明のスター形ネットワーク通信方式で使用されるデータフォーマットの一例を示す説明図、第3図(a)～(c)

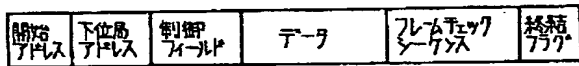
は第1図に示したネットワーク構成における本発明のスター形ネットワーク通信方式の各局での処理手順の一例を示すフローチャート、第4図は従来のスター形ネットワークの一実施例を示す構成図、第5図(a)、(b)は第4図に示したネットワーク構成における従来のスター形ネットワーク通信方式で使用されるデータフォーマットの一例を示す説明図である。

1…親局、21～2m…子局、311～3mn…孫局。

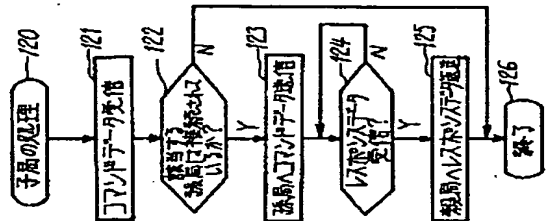
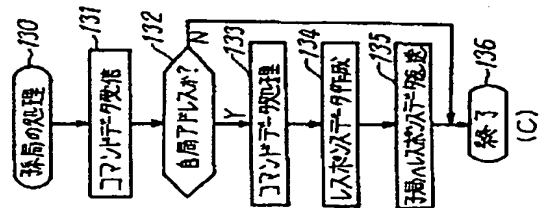
代理人 弁理士 内 原 晋



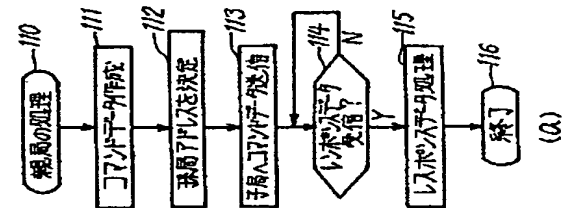
第 1 図



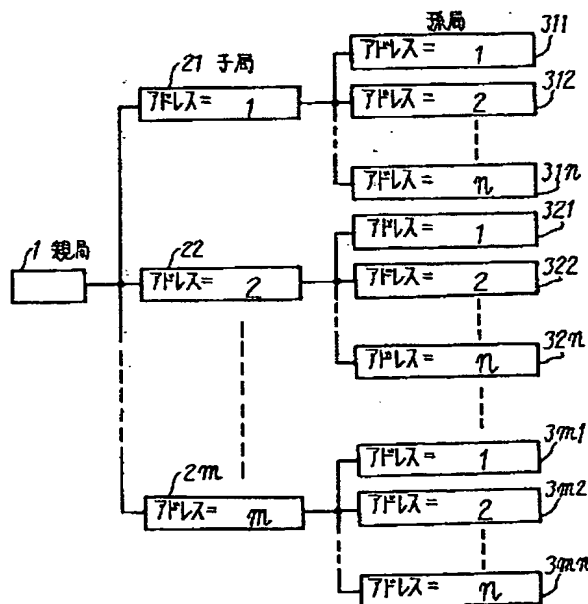
第 2 図



第 3 図



(c)



第 4 図



第 5 図